

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Eksperimen Sesungguhnya (*true experiment research*), yaitu eksperimen yang bertujuan untuk menguji hubungan sebab (*cause*) dan akibat (*effect*) dalam sistem tertutup atau kondisi terkendali. Menurut Arikunto (2013) Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari “sesuatu” yang dikenakan pada subjek selidiki. Dengan kata lain penelitian eksperimen mencoba meneliti ada tidaknya hubungan sebab akibat.

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *The Posttest Only Control Group Design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random, dimana dalam suatu populasi terdapat sampel yang sama (homogen). Kelompok pertama yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol (Sugiyono, 2010).

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 20 hari terhitung mulai tanggal 15 Juni sampai 5 Juli 2016.

3.2.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Instalasi Budidaya Air Tawar (IBAT) yang berada di Punten Jl. Mawar Putih no 86 Desa Sidomulyo, Kecamatan Kota Batu, Jawa Timur.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi adalah keseluruhan atau himpunan obyek dengan ciri yang sama. Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2010). Adapun populasi dalam penelitian ini adalah benih ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) yang ada di Instalasi Budidaya Air Tawar (IBAT), Punten Batu. Yang berumur 2 bulan dengan ukuran panjang 5 – 7 cm.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel adalah himpunan bagian atau sebagian dari suatu populasi. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2010). Sampel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah 240 ekor benih ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) yang ada di Instalasi Budidaya Air Tawar (IBAT), Punten Batu. Yang berumur 2 bulan dengan ukuran panjang 5 – 7 cm.

3.3.3 Ukuran Sampel

Perhitungan cara menentukan jumlah ulangan sebagai berikut: $(t-1)(r-1) \geq 15$ dimana r = jumlah ulangan dan t = jumlah perlakuan. Perhitungan cara menentukan jumlah ulangan menurut Kesmas dalam Tristaningrum (2014:44) adalah sebagai berikut:

$$(t-1)(r-1) \geq 15 \quad n = t \times r$$

$$(6-1)(r-1) \geq 15 \quad = 6 \times 4$$

$$5(r-1) \geq 15 \quad = 24 \text{ sampel}$$

$$5r-5 \geq 15$$

$$5r \geq 15+5$$

$$5r \geq 20$$

$$r = 20/5$$

$$r = 4$$

Keterangan :

r = Replikasi (jumlah ulangan)

t = Treatment (jumlah perlakuan)

3.3.4 Teknik Sampling

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik random sampling yaitu dalam tiap unit populasi mempunyai kesempatan atau probabilitas yang sama untuk menjadi sampel dan populasinya bersifat homogen Rofieq, A. (2006). Sampel dan populasi dalam penelitian ini ini adalah 240 ekor benih ikan mas yang ada di Instalasi Budidaya Air Tawar (IBAT), Punten Batu.

3.4 Variabel Penelitian

3.4.1 Variabel Bebas

Variabel Bebas adalah variabel yang sengaja di pilih atau diubah oleh peneliti untuk di pelajari pengaruhnya. Variabel bebas dari penelitian ini adalah konsentrasi ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) yang terdiri dari 0%, 0,5%, 1,5%, 2,5%, 3,5%, 4,5%.

3.4.2 Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang menjadi akibat dari perubahan pada variabel bebas. Menurut Sugiyono (2010) Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kesintasan ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) yang terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* setelah diaklimasikan selama 1 minggu. Benih ikan dinyatakan mati apabila mengendap di dasar dan tidak memberikan respon apabila di sentuh.

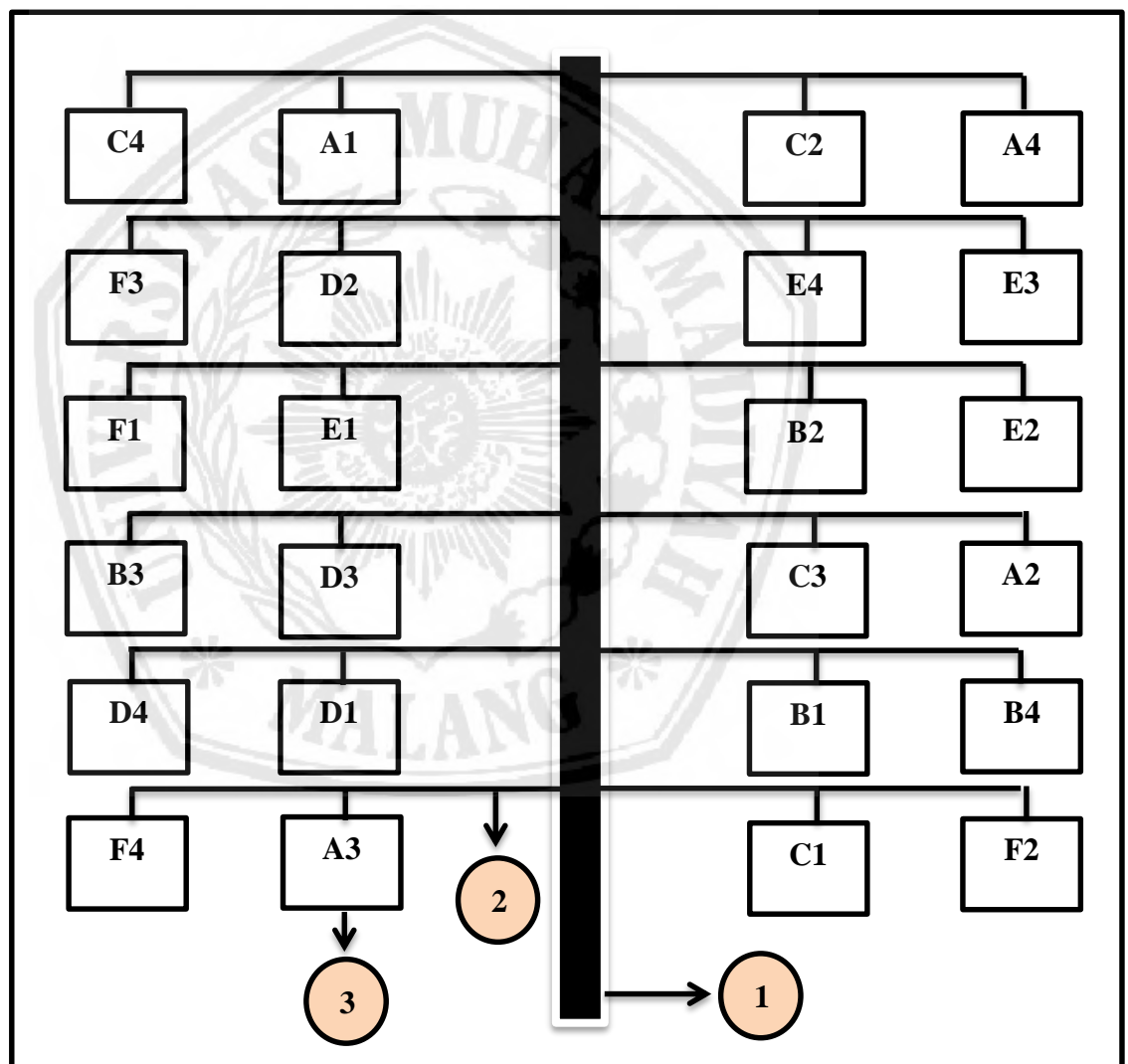
3.4.3 Variabel Kontrol

Variabel kontrol adalah variabel yang sengaja dikendalikan supaya tidak mempengaruhi variabel yang lain. Variabel kontrol adalah variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga hubungan variabel independen terhadap dependen tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti (Sugiyono, 2010). Variabel kontrol dalam penelitian ini antara lain: pH 6-9, DO > 3 ppm, volume air 2 liter, pakan pelet (2 kali sehari) dan usia ikan 2 bulan dengan ukuran panjang 5 – 7 cm.

3.5 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah berupa Rancangan Acak Lengkap (RAL). Dalam penelitian ini sekelompok subyek yang di ambil dari populasi tertentu di kelompokkan secara rancom (acak) dengan 6 perlakuan 4 kali ulangan, sehingga jumlah sampel yang diamati adalah sebanyak 24 buah.

Tabel 1: Denah penelitian sebagai berikut:



Keterangan:

1 : Aerator

2 : Selang Aerator

3 : Akuarium

A1 : Konsentrasi ekstrak daun ketapang 0% ulangan 1
A2 : Konsentrasi ekstrak daun ketapang 0% ulangan 2
A3 : Konsentrasi ekstrak daun ketapang 0% ulangan 3
A4 : Konsentrasi ekstrak daun ketapang 0% ulangan 4
B1 : Konsentrasi ekstrak daun ketapang 0,5% ulangan 1
B2 : Konsentrasi ekstrak daun ketapang 0,5% ulangan 2
B3 : Konsentrasi ekstrak daun ketapang 0,5% ulangan 3
B4 : Konsentrasi ekstrak daun ketapang 0,5% ulangan 4
C1 : Konsentrasi ekstrak daun ketapang 1,5% ulangan 1
C2 : Konsentrasi ekstrak daun ketapang 1,5% ulangan 2
C3 : Konsentrasi ekstrak daun ketapang 1,5% ulangan 3
C4 : Konsentrasi ekstrak daun ketapang 1,5% ulangan 4
D1 : Konsentrasi ekstrak daun ketapang 2,5% ulangan 1
D2 : Konsentrasi ekstrak daun ketapang 2,5% ulangan 2
D3 : Konsentrasi ekstrak daun ketapang 2,5% ulangan 3
D4 : Konsentrasi ekstrak daun ketapang 2,5% ulangan 4
E1 : Konsentrasi ekstrak daun ketapang 3,5% ulangan 1
E2 : Konsentrasi ekstrak daun ketapang 3,5% ulangan 2
E3 : Konsentrasi ekstrak daun ketapang 3,5% ulangan 3
E4 : Konsentrasi ekstrak daun ketapang 3,5% ulangan 4
F1 : Konsentrasi ekstrak daun ketapang 4,5% ulangan 1
F2 : Konsentrasi ekstrak daun ketapang 4,5% ulangan 2
F3 : Konsentrasi ekstrak daun ketapang 4,5% ulangan 3
F4 : Konsentrasi ekstrak daun ketapang 4,5% ulangan 4

3.6 Prosedur Penelitian

3.6.1 Tahap Persiapan

Tahap ini meliputi persiapan alat, bahan dan proses pembuatan ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) dalam mengendalikan bakteri *Aeromonas hydrophila* yang menginfeksi benih ikan mas (*Cyprinus carpio* L.).

3.6.1.1 Alat Yang Digunakan

- ❖ Akuarium (ukuran 30 x 20 cm sebanyak 24 buah) digunakan untuk pemeliharaan ikan setelah pengobatan
- ❖ Akuarium (ukuran 60 x 30 sebanyak 1 buah) untuk penginfeksian ikan
- ❖ Bak plastik (sebanyak 24 buah) digunakan sebagai tempat perendaman
- ❖ Aerator dan perlengkapannya
- ❖ Timbangan analitik (CAMRY)
- ❖ Jaring
- ❖ Blender (Miyako)
- ❖ Gelas ukur 100 ml
- ❖ Pipet 5 ml
- ❖ pH meter (*Potencial of Hydrogen*) by (Hanna)
- ❖ DO meter (*Dissolved Oxygen*) (Trans Instrument HD3030)
- ❖ Tabung reaksi
- ❖ Kamera Canon IXUS 210

3.6.1.2 Bahan Yang Digunakan

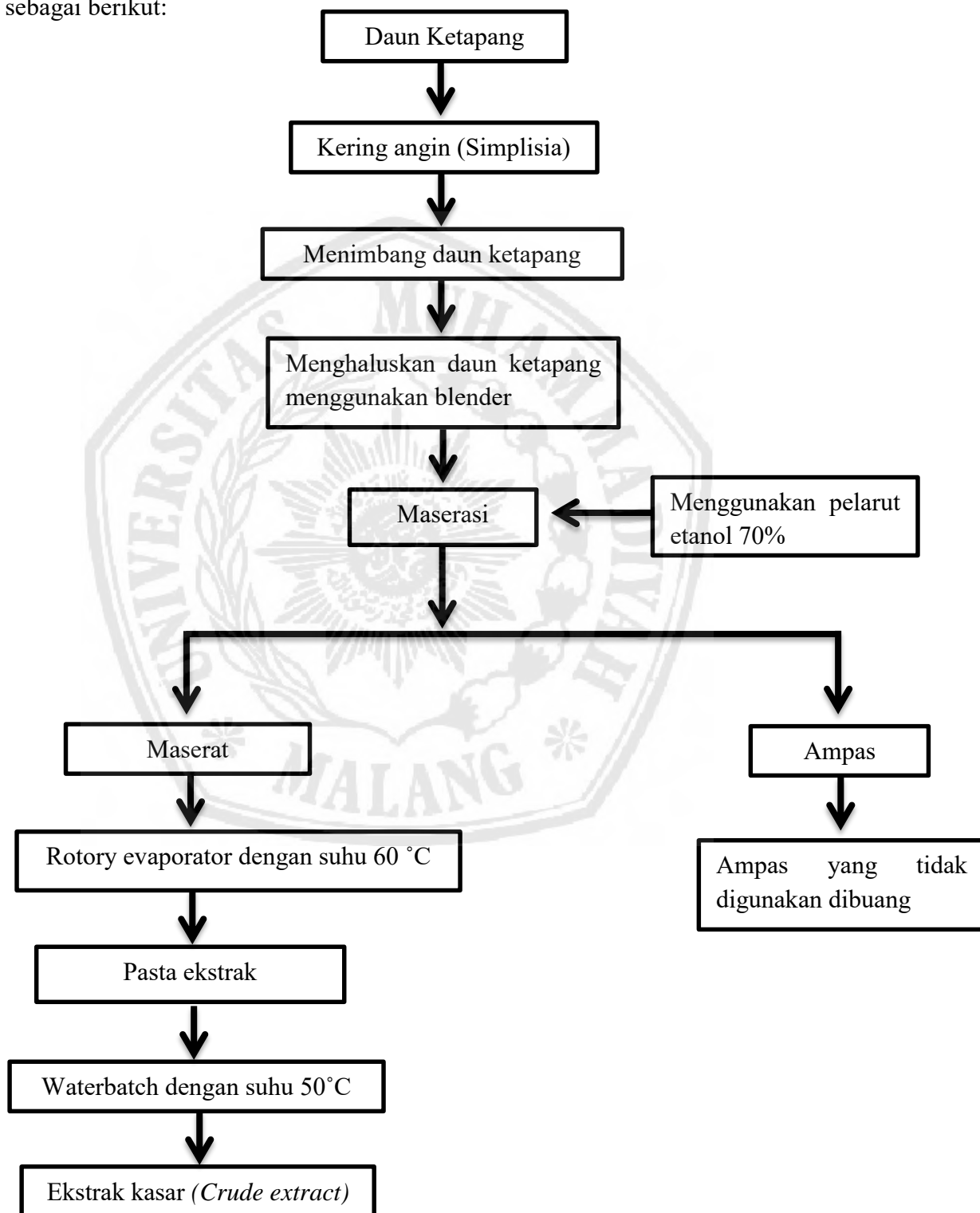
Benih ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) yang berumur 2 bulan dengan ukuran panjang 5 – 7 cm yang didapat di Instalasi Budidaya Air Tawar (IBAT) Punten, Batu.

- ❖ Biakan murni *Aeromonas hydrophila*
- ❖ Daun ketapang (*Terminalia catappa* L.)
- ❖ Pakan ikan (pelet)



3.6.1.3 Pembuatan Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.)

Adapun tahap pembuatan ekstrak menurut Susetyarini (2015) adalah sebagai berikut:



Daelani (2002) menyatakan bahwa bila obat berbentuk cairan atau emulsion maka perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$V1 \times C1 = V2 \times C2$$

Keterangan:

V1 : Volume obat yang dibutuhkan

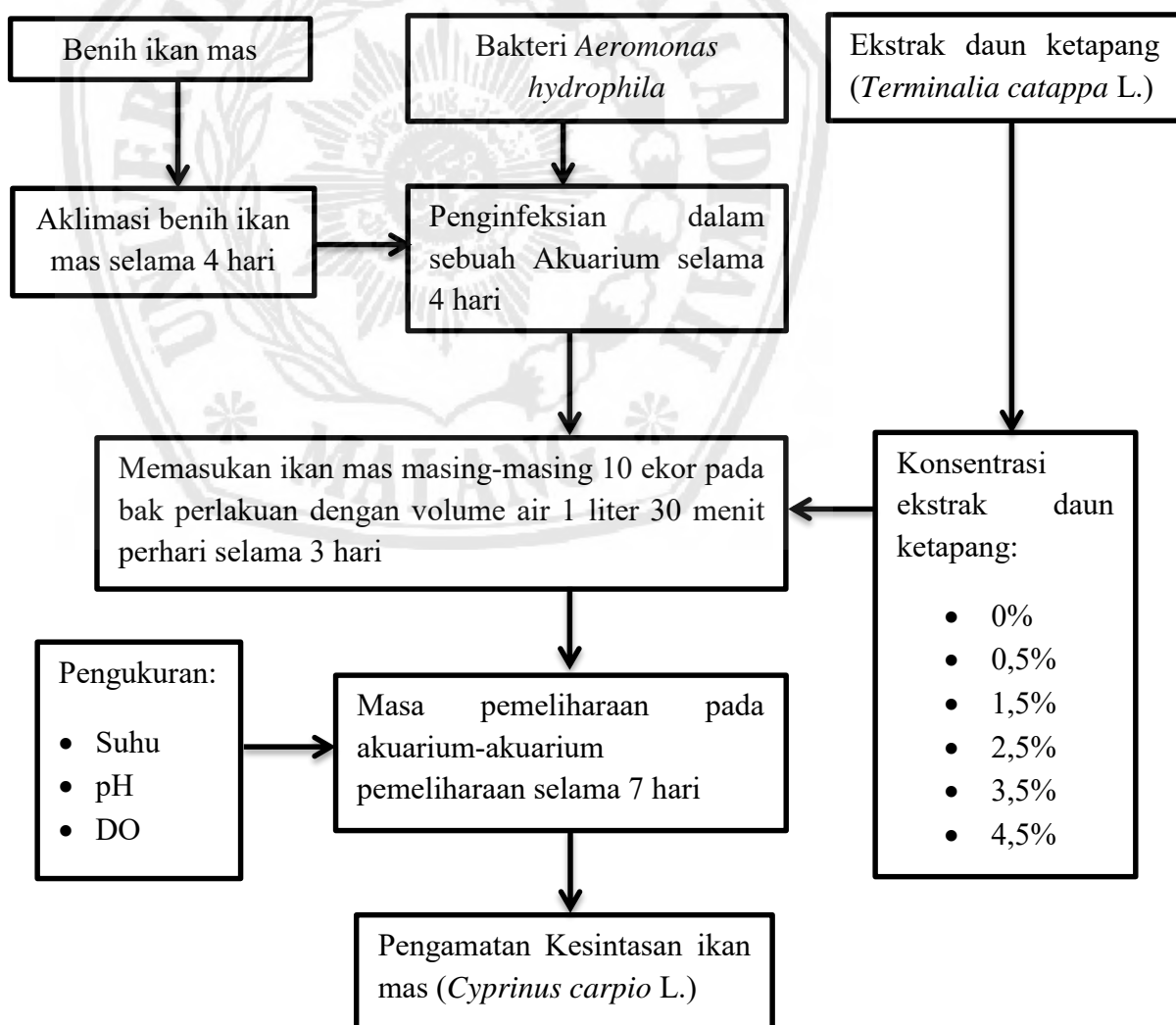
C1 : Konsentrasi obat

V2 : Volume air kolam

C2 : Dosis pengobatan

3.6.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian

Adapun tahap penelitian adalah sebagai berikut:



3.6.3 Tahap Pengamatan

Pengamatan tingkat kesintasan benih ikan mas umur 2 bulan yang diteliti di lakukan satu hari setelah perlakuan penginfeksi selama satu minggu benih ikan dinyatakan mati apabila mengendap didasar dan tidak memberikan respon apabila di sentuh. Menurut Hidayat (2013) menyatakan bahwa untuk menghitung tingkat kelulushidupan benih ikan dapat menggunakan rumus:

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Keterangan:

SR = Tingkat kelangsungan hidup (%)

Nt = Jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian (ekor)

No = Jumlah ikan yang hidup pada awal penelitian (ekor)

3.7 Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan, pertama di uji dahulu dengan uji normalitas untuk mengetahui data berdistribusi normal, kemudian di uji dengan uji homogenitas untuk mengetahui varian datanya, di ananlisi lanjut dengan menggunakan anava satu arah dengan asumsi jika $F_{hit} > F_{tab}$ maka ada pengaruh dan selanjutnya di uji wilayah berganda Duncan's, untuk mengetahui perlakuan yang terbaik.